‘Lost & Found’ Kunstmatige intelligentie als bricoleur

Marius Grootveld

TITEL	Lost & Found
DOCENT	Marius Grootveld
INSTELLING	RWTH Aachen, Lehrstuhl für Gebäudelehre, DEU
TYPE	studio
JAAR	2024
CURRICULUM	master jaar 2
DUUR	1 jaar
GROEPSGROOTTE	10
ECTS	30

Kan een gebouw veranderen, terwijl het hetzelfde blijft? Het nieuwe vinden in het oude is immers wellicht het meest duurzaam. In de studio ‘Lost & Found’ beschouwen we een bestaand gebouw als een verzameling elementen, niet om te vervangen, maar om opnieuw te assembleren, keer op keer in nieuwe constellaties. In de ontwerpstudio onderzoeken we dit idee aan de hand van een doorsnee gebouw: de in 1976 door Henri Montois ontworpen medische campus Saint Luc van de UCLeuven in Brussel- Woluwe. Het is een gebouw waar we snel overheen zouden kijken: een modulair ritme van betonnen panelen, technisch gedateerd maar nog te dicht bij het heden om te koesteren als geschiedenis. Een snelle sloop en vervanging door ‘duurzame’ nieuwbouw is de reflex van de markt. Maar de gewoonte om het oude te vervangen vereist vandaag de dag te veel koolstof. De eindige groei stelt ons de vraag hoe te verbouwen in plaats van hoe te vervangen.

Culturele textuur

De studio is een oefening in het kijken naar het bestaande. Drie bezoeken ter plekke vormden de basis voor een documentatie van de structuur van het gebouw. In een collectief produceren de studenten een zogenoemd elementenboek, waarin ieder gebouwelement geïndexeerd wordt met een serienummer, een frontaal beeld en een beschrijving. Een bijgaand plan en aanzicht plaatsen de genummerde elementen in hun context en vormen de basis voor een digitale tweeling: een ruimtelijke assemblage, omkleed met de geleefde materialiteit. Hiermee is het digitale model niet enkel een representatie van het ontwerp als intellectueel construct, maar ook een biografie waarin de sporen van gebruik en verwering de verhalen vertellen over de functie en de geschiedenis van het gebouw.

‘Lost & Found’ Artificial Intelligence as Bricoleur

Marius Grootveld

TITLE	Lost & Found
TUTOR	Marius Grootveld
INSTITUTE	RWTH Aachen, Lehrstuhl für Gebäudelehre, DEU
TYPE	Studio
YEAR	2024
CURRICULUM	Master year 2
COURSE LENGTH	1 year
GROUP SIZE	10
ECTS	30

Can a building change while remaining the same? Finding the new in the old is perhaps the most sustainable approach of all. In the ‘Lost & Found’ studio, we regard existing buildings as collections of elements – not to be replaced, but to be reassembled, again and again, in ever-new constellations. In the design studio, we explore this idea using an ordinary building: the Saint Luc medical campus of UCLouvain in Brussels Woluwe, designed in 1976 by Henri Montois. It is a building one might easily overlook: a modular rhythm of concrete panels, technically outdated yet still too close to the present to be cherished as history. The market reflex would be a quick demolition and replacement with ‘sustainable’ new construction. But the habit of replacing the old now comes at too high a carbon cost. The limits of growth confront us with the question of how to alter rather than replace.

Cultural Texture

The studio is devoted to the study of the existing. Three site visits form the basis for the structural documentation of the building. Collectively, the students produce a so-called elements book in which each building element is indexed with a serial number, a frontal image and a description. An accompanying plan and elevation place the numbered elements in their context and form the basis for a digital twin: a spatial assembly clad to reflect the materiality of its real-world counterpart. This way, the digital model is not only a representation of the design as an intellectual construct, but also a biography in which traces of use and weathering tell the stories of the building’s use and history.

Dier en technologie

Als inleiding op het ontwerp documenteren we hoe stadsdieren zich de betonnen realiteit toe-eigenen door instinctief gebruik te maken van door mensenhanden vervaardigde structuren. Daarnaast leren we van de manier waarop de duurzame bouwtechnische installaties van deze tijd zich manifesteren. Beiden geven inzicht in de manier waarop de studenten de ruimte opnieuw vormgeven met behulp van bestaande elementen. De nieuw geassembleerde architectuur is daardoor niet gebaseerd op een menselijke schaal, maar op die van dier en gebouwtechniek. Voor de mens manifesteert deze ruimte zich als 'gevonden' en maakt zo de weg vrij voor nieuwe interpretaties.

Kunstmatige intelligentie

In een vroeg stadium introduceren we bovendien kunstmatige intelligentie (ki) bij het maken van ontwerpkeuzes. Ki suggereert nieuwe fragmenten op basis van de bestaande patronen die in het gebouw besloten zijn. Ki verlengt en vermengt de aangetroffen culturele textuur en structuur tot nieuwe assemblages. Ook dit zien wij als 'gevonden' plekken op zoek naar interpretatie. Op basis van een perspectief van de bestaande toestand werken we met een PatchMatch-algoritme om de modulaire architectuur voort te zetten.[1] Het algoritme puzzelt de te vervangen delen bij elkaar, door stukjes uit de omliggende structuur aan elkaar te plakken volgens de logica van het beeld. De techniek die we daarvoor gebruiken stamt uit 2009 en is zich enkel bewust van textuur als patroon. Maar juist daardoor is het resultaat onverwacht. Vervolgens voeren we dit beeld aan een actueel generatief-diffusie-algoritme,[2] dat behalve de grafische dimensie ook de culturele en ruimtelijke context van de textuur kan meenemen. Dit algoritme corrigeert de grafische fouten van zijn voorganger en brengt het beeld naar een constructieve realiteit.

Wisselend auteurschap

Tijdens de ontwerpstudio wisselt het auteurschap onophoudelijk, tussen die van de studenten, de bestaande structuur/elementen, de dieren, de technologie, de aanstaande gebruiker en de ki. Als een groot *cadavre exquis* bouwen tien studenten, ieder met hun eigen focus op dieren en techniek, aan een gezamenlijke toekomst voor de campus. Iedere verbouwing is fragmentarisch en symbiotisch; elk fragment geeft nieuwe betekenis aan het geheel. Tot slot, in een gezamenlijk geproduceerde film, onder muzikale begeleiding van de band Boeman, wordt het nieuwe geheel gepresenteerd als een verhaal over tijd. Langs 1880 ontwerpframes wordt de verbouwing ingezet, van een onderzoekend ad-hoc begin tot een natuurlijk geordend einde.

1
Het PatchMatch-algoritme uit 2019 is een snel, willekeurig matching-algoritme dat wordt gebruikt om overeenkomsten te vinden tussen *patches*, kleine vierkante regio's, binnen een afbeelding.

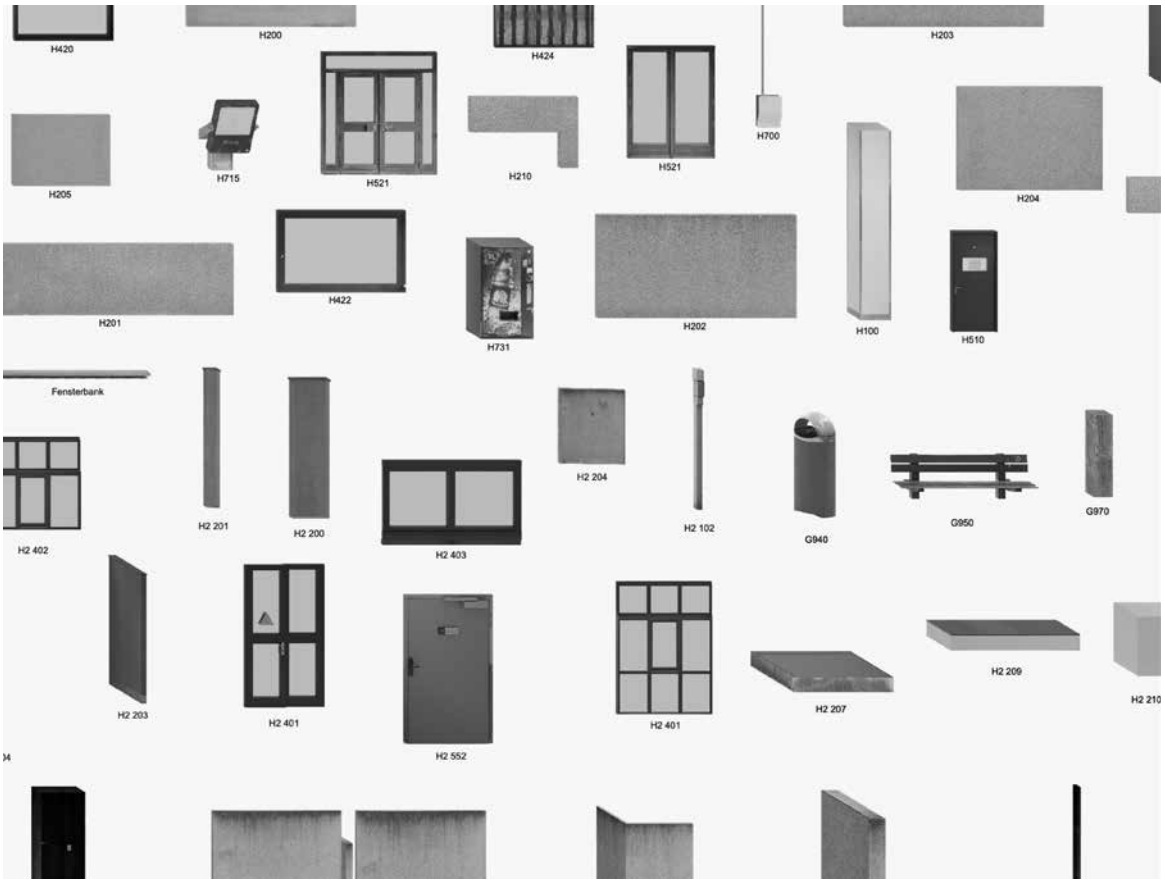
2
Een 'inpainting' generatief-algoritme dat gebruikers in staat stelt om elementen binnen een afbeelding toe te voegen, te verwijderen of te vervangen met behulp van tekstprompten.

Animal and Technology

As an introduction to the design, we document how urban animals appropriate concrete realities by instinctively making use of human structures. In addition, we learn from the way today's sustainable building technology is implemented and functions. Both inform the way in which the students reshape the space using the existing elements. The newly assembled architecture is therefore not based on the human scale, but on that of animal appropriation and building technology. Humans experience this space as 'found', which introduces the freedom to interpret it anew.

Artificial Intelligence

We also introduce artificial intelligence into the making of design decisions at an early stage. AI suggests new fragments based on existing patterns embedded in the building and extends and blends the encountered cultural textures and structures into new assemblages. We regard



The studio is an exercise in observing the existing. Collectively, the students produce an 'elements book'. Each building element is assigned a serial number, a photograph and a description. Accompanying plans and elevations show the elements in context and support the creation of a digital twin/ De studio is een oefening in het kijken naar het bestaande. De studenten maken met elkaar een 'elementenboek'. Elk bouwelement krijgt een serienummer, foto en beschrijving. Bijbehorende plannen en aanzichten tonen de elementen in context en helpen bij het creëren van een digitale tweeling



AI is introduced early in the design process, suggesting new fragments based on the existing patterns embedded in the building. This AI extends and blends the encountered cultural textures and structures into new assemblages/



Kunstmatige intelligentie (ki) wordt vroegtijdig in het ontwerp toegepast, waarbij ze nieuwe fragmenten suggereert op basis van bestaande patronen die in het gebouw zitten. Deze ki verlengt en vermengt de aangetroffen culturele textuur en structuur tot nieuwe assemblages

Gevonden ontwerp

Door het toepassen van de methodiek van demontage en montage van elementen spruit in de studio het nieuwe voort uit het oude. Zo ‘verwarren’ we het auteurschap van de plek en laten de gevonden eigenschappen van de bestaande structuur het ontwerp informeren. We proberen daarbij om formele keuzes te vermijden, door te ontwerpen vanuit de oorzakelijkheid van de natuur, gebouwtechniek en ki. De groeiende rol van het bestaande binnen de velden van architectuur en stedelijke ontwikkeling stelt de ontwerpvraag ter discussie. Tegen die achtergrond werpt Lost & Found de vraag op hoe lang het ontwerpen vermeden kan worden, en op welke wijze de ‘gevonden’ ruimte zich kan manifesteren als auteur – tot diep in het ontwerpproces.

these as found places awaiting interpretation, too. Starting from the perspective of the existing condition, we work with a PatchMatch algorithm to continue the modular architecture.[1] The algorithm fills in the parts to be replaced by piecing together fragments from the surrounding structure according to the logic of the image. The technique we use dates from 2009 and is aware only of texture as a pattern. Precisely for this reason, the results are unexpected. Next, we feed this image to a contemporary generative diffusion algorithm.[2] This has the capacity to take into account not only the graphic dimension, but also the cultural and spatial context of the texture. This algorithm corrects the graphical errors of its predecessor and changes the image into a design for a constructible reality.

Shifting Authorship

During the design studio, authorship shifts continuously between the students, existing structures and elements, animals, technologies, future users and artificial intelligence. It is like creating an extended *cadavre exquis*: ten students, each focusing on animals and technology, work towards a shared future for the campus. Every renovation is fragmentary and symbiotic; each fragment lends new meaning to the whole. Finally, in a collective film accompanied by the band *Boeman*, the new whole is presented as a story about time. Across 1,880 design frames, the renovation unfolds – from its exploratory, ad hoc beginnings to its naturally ordered conclusion.

Designed & Found

By methodically dismantling and reassembling elements, the studio finds the new in the old. In doing so, we blur the authorship of the place and allow the found qualities of the existing structure to inform the design. We aim to avoid having to make formal choices, by designing from the causality of nature, building technology and artificial intelligence. The growing role of that which already exists in the fields of architecture and urban development raises questions about the designing process itself. Against this background, Lost & Found asks how long designing can be deferred and how found spaces can manifest as authors, long into the design process.

Translation: InOtherWords, Maria van Tol

1
The PatchMatch algorithm from 2019 is a fast, randomised matching algorithm used to find correspondences between image patches – small square regions – in an image.

2
'Inpainting' is a generative algorithm that enables users to add, remove, or replace elements of an image, using text prompts to generate new content consistent with the surrounding visual context.